Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2003

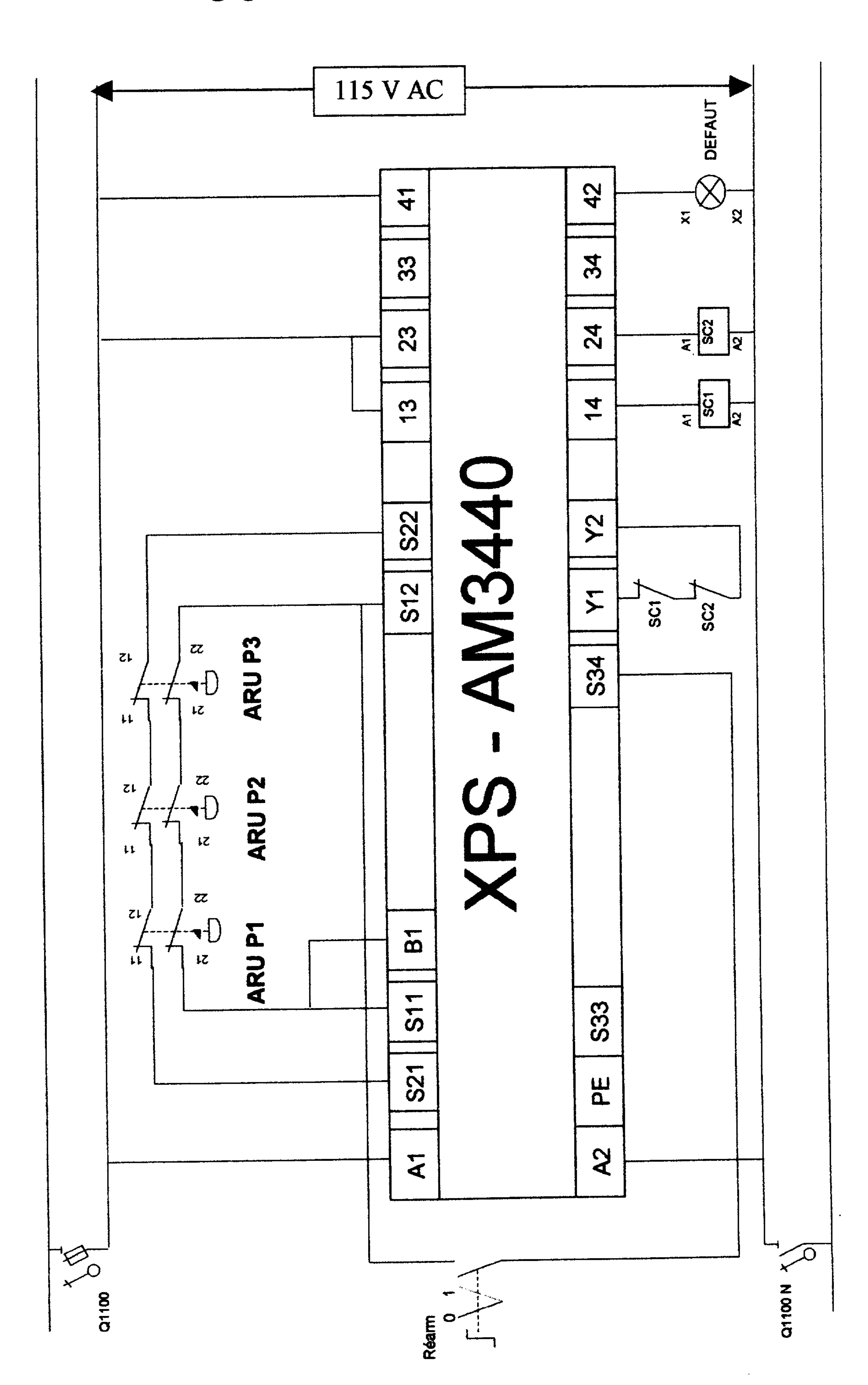
Analyse et conception des solutions possibles d'automatisation d'un moyen de production (Sous épreuve E 5-1)

Dossier technique

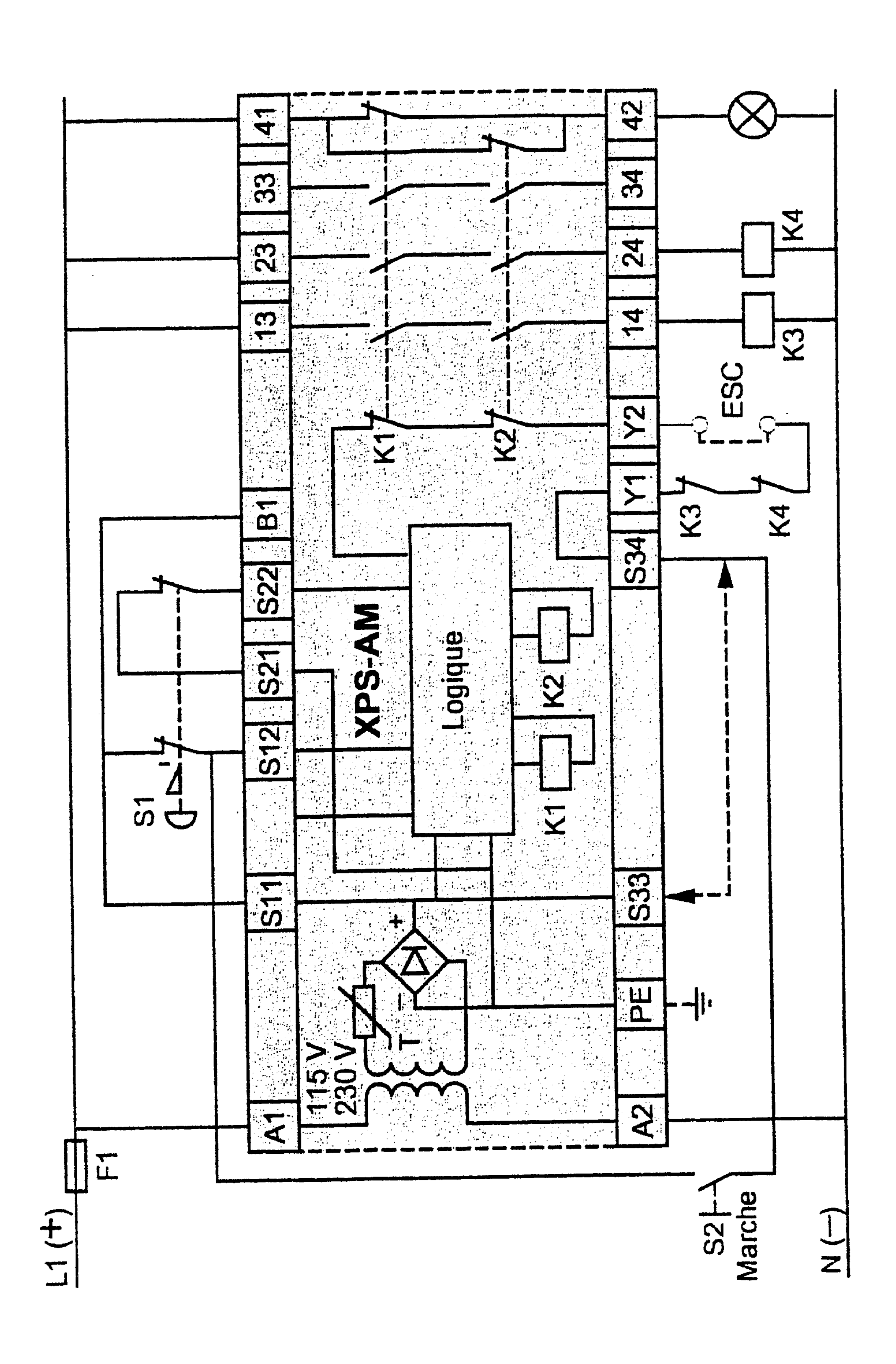
Ce dossier contient les documents DT 1 à DT 11

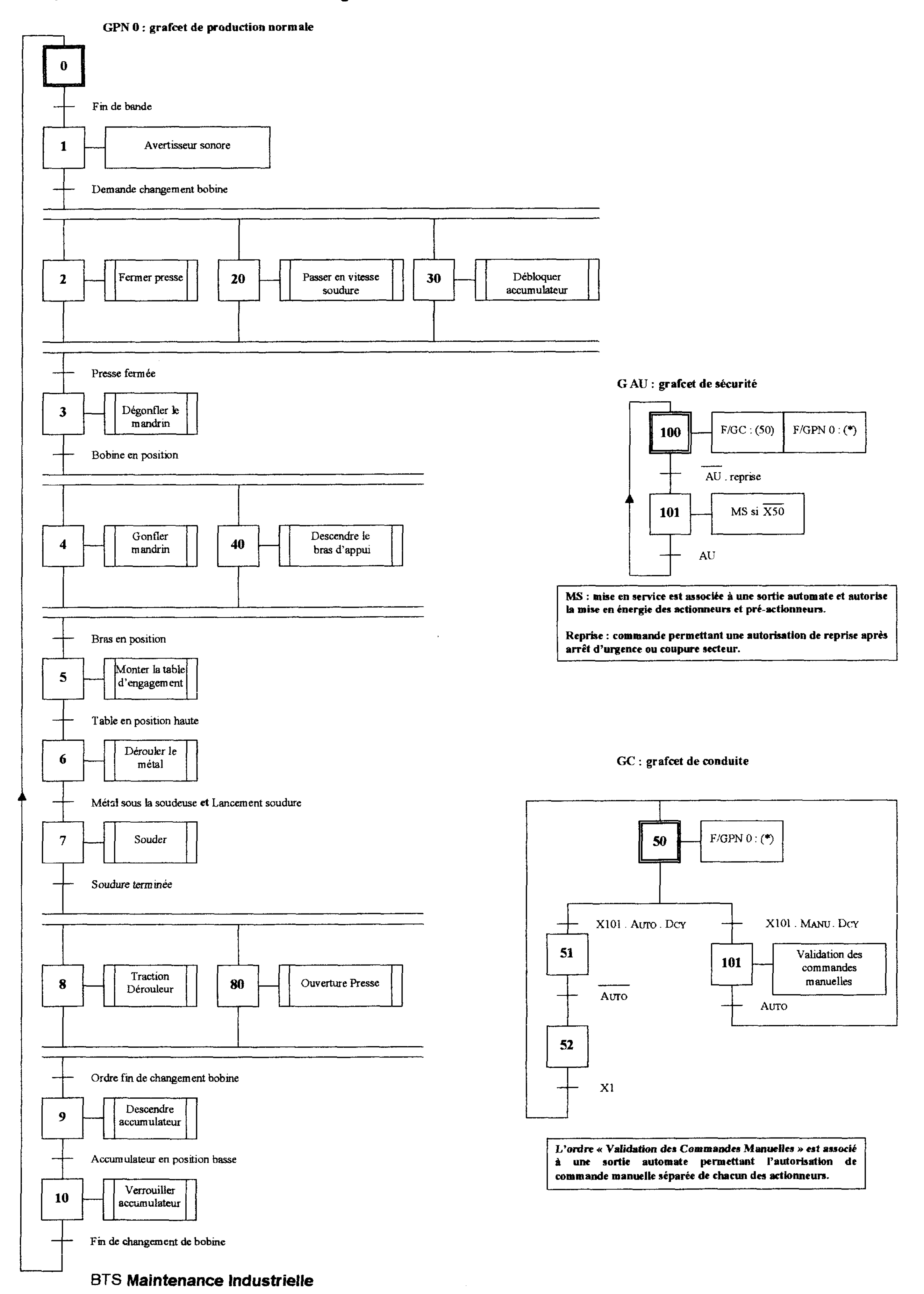
MIE5ACA3

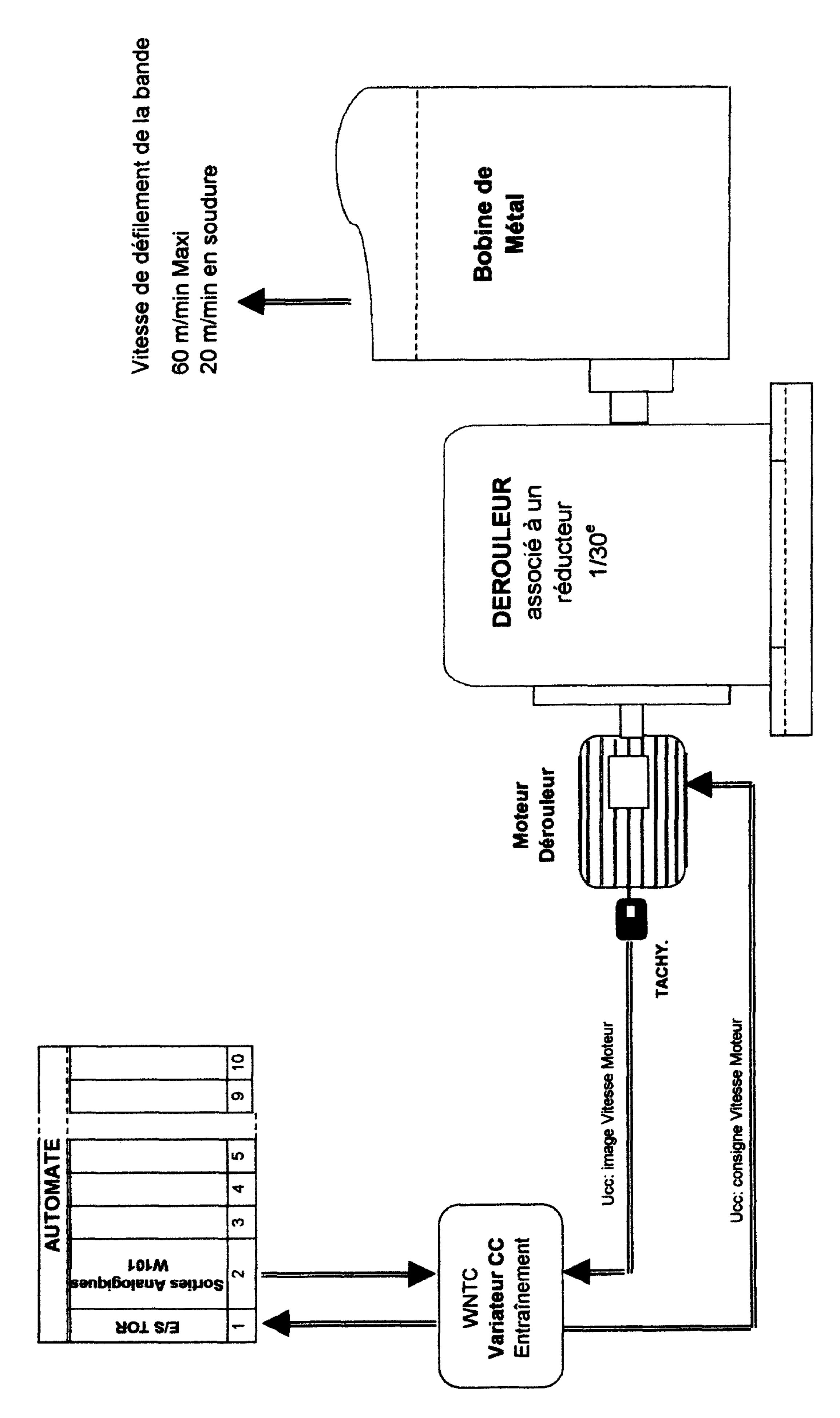
Câblage du module de sécurité XPS – AM 3440 de l'unité de zingage étudiée

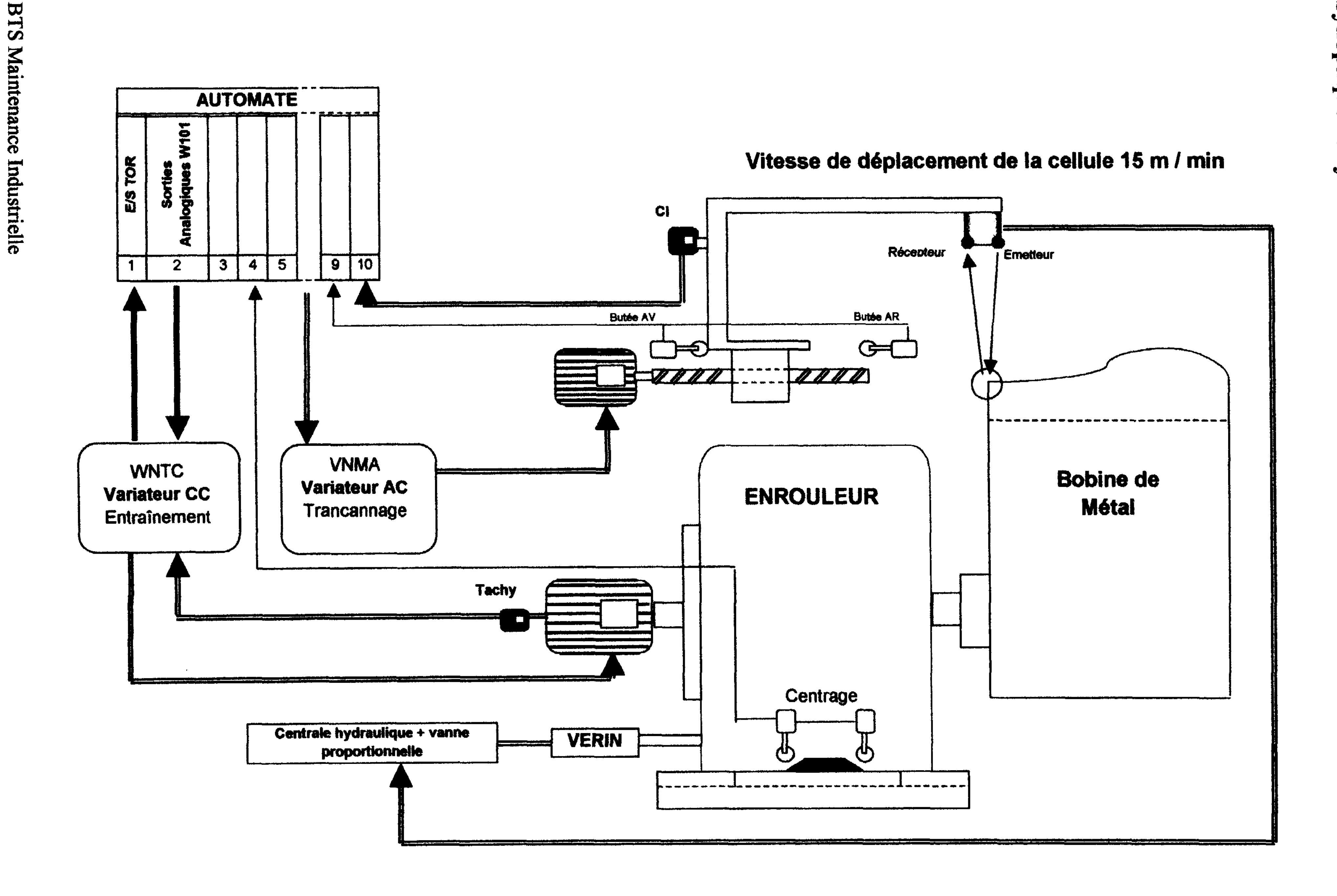


Exemple de raccordement du module de sécurité XPS – AM




GPN 0 : grafcet de production normale
0
Fin de bande
1
Avertisseur sonore
Demande changement bobine
2
Fermer presse
20
Passer en vitesse soudure
30
Débloquer accumulateur
Presse fermée
3
Dégonfler le mandrin
Bobine en position
4
Gonfler mandrin
40
Descendre le bras d'appui
Bras en position
5
Monter la table d'engagement
Table en position haute
6
Dérouler le métal
Métal sous la soudeuse et Lancement soudure
7
Souder
Soudure terminée
8
Traction Dérouleur
80
Ouverture Presse
Ordre fin de changement bobine
9
Descendre accumulateur
Accumulateur en position basse
10
Verrouiller accumulateur
Fin de changement de bobine
G AU : grafcet de sécurité
100
F/GC : (50)
F/GPN 0 : (*)
$\overline{AU}$. reprise
101
MS si $\overline{X50}$
AU
MS : mise en service est associée à une sortie automate et autorise la mise en énergie des actionneurs et pré-actionneurs.
Reprise : commande permettant une autorisation de reprise après arrêt d'urgence ou coupure secteur.
GC : grafcet de conduite
50
F/GPN 0 : (*)
X101 . AUTO . DCY
X101 . MANU . DCY
51
101
Validation des commandes manuelles
$\overline{AUTO}$
AUTO
52
X1
L'ordre « Validation des Commandes Manuelles » est associé à une sortie automate permettant l'autorisation de commande manuelle séparée de chacun des actionneurs.

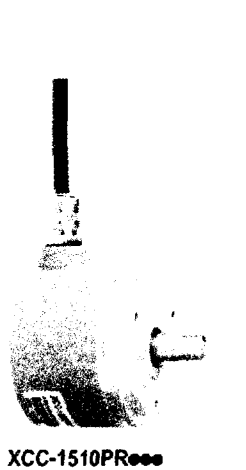

Vitesse de défilement de la bande
60 m/min Maxi
20 m/min en soudure
Bobine de Métal
DEROULEUR associé à un réducteur 1/30e
Moteur Dérouleur
TACHY.
Ucc: image Vitesse Moteur
Ucc: consigne Vitesse Moteur
WNTC Variateur CC Entraînement
AUTOMATE
E/S TOR
Sorties Analogiques W101
1
2
3
4
5
9
10


AUTOMATE
E/S TOR
Sorties Analogiques W101
1
2
3
4
5
9
10
Vitesse de déplacement de la cellule 15 m / min
Cl
Récepteur
Emetteur
Butée AV
Butée AR
WNTC
Variateur CC
Entraînement
VNMA
Variateur AC
Trancannage
ENROULEUR
Bobine de Métal
Tachy
Centrage
Centrale hydraulique + vanne proportionnelle
VERIN

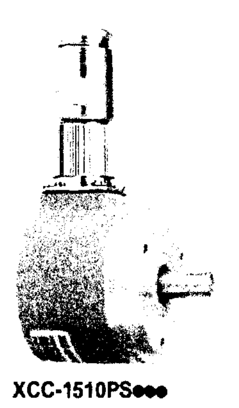
A axe plein Ø 10 mm



XCC-1510PA●●●



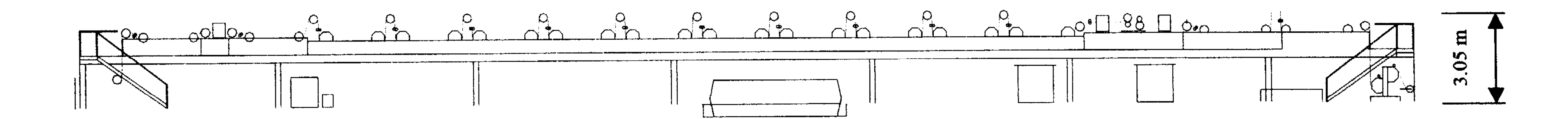
XCC-1510PR●●●



XCC-1510PS●●●

Résolution	Type de raccordement		Type d'étage de sortie (1)	Référence	Masse kg
100 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA01R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA01K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR01R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR01K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB01R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB01K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS01R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS01K	0,500
360 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA03R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA03K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR03R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR03K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB03R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB03K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS03R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS03K	0,500
500 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA05R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA05K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR05R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR05K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB05R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB05K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS05R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS05K	0,500
1000 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA10R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA10K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR10R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR10K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB10R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB10K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS10R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS10K	0,500
1024 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA11R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA11K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR11R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR11K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB11R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB11K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS11R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS11K	0,500
2500 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA25R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA25K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR25R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR25K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB25R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB25K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS25R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS25K	0,500
5000 points	Par câble L = 2 m	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PA50R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PA50K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PR50R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PR50K	0,500
	Par connecteur M23 (2)	Axial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PB50R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PB50K	0,500
		Radial	5 V, RS 422, 4,5...5,5 V	XCC-1510PS50R	0,500
			Push-pull, 11...30 V	XCC-1510PS50K	0,500

Plan de la passerelle avec accès par les escaliers



Zone AR de circulation de l'opérateur

3,65 m

Accès par escalier

Zone AV de circulation de l'opérateur

Accès par escalier

48 m

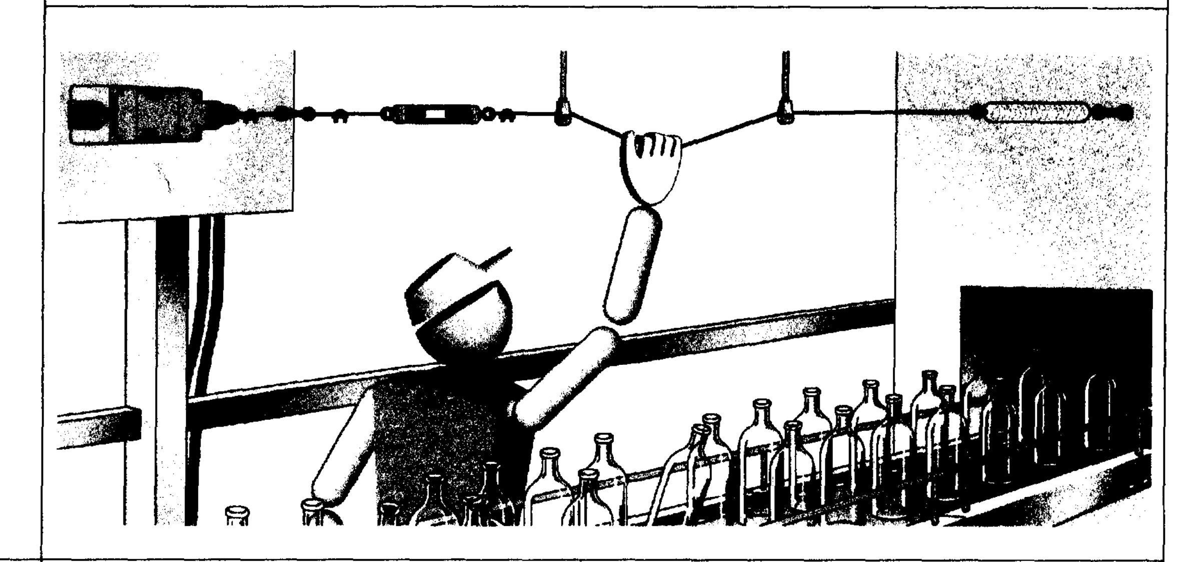
Présentation

Les arrêts d'urgence à commande par câble sont destinés :

- à parer à des risques (phénomènes dangereux) en train d'apparaître, ou à atténuer des risques existants, pouvant porter atteinte à des personnes, à la machine ou au travail en cours.
- à être déclenchés par une action humaine unique quand la fonction d'arrêt normal ne convient pas,
- à être déclenchés par la rupture du câble.

Les arrêts d'urgence à commande par câble sont indispensables dans les locaux et sur les machines présentant un danger en fonctionnement ; l'opérateur doit pouvoir commander l'ordre d'arrêt en tout point de sa zone de travail.

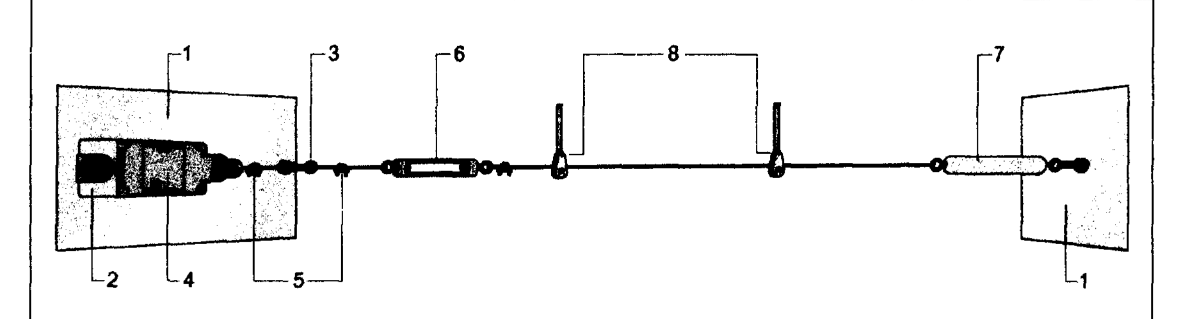
Exemples d'applications : machines à bois, cisailles, convoyeurs et bandes transporteuses, machines d'imprimerie et machines textiles, laminoirs, laboratoires d'essais, installations de peinture et traitements de surface.



Mise en œuvre

Description d'une installation type

1 Supports de fixation	**2** Arrêt d'urgence	**3** Premier support de câble
4 Réglage de l'appareil	**5** Cosses et serre-câbles	**6** Ridoir
7 Ressort d'extrémité	**8** Poulies et supports de poulies	

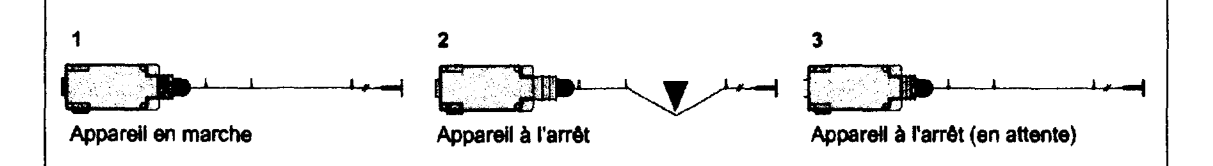


Remarques

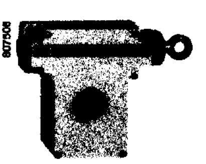
Tous les appareils XY2-CH/CE/CB peuvent être équipés de voyants lumineux indiquant le déclenchement de l'appareil.
Utiliser impérativement des poulies, dès que le câble est installé avec des angles (exemple : périmètre d'une machine).
Attention : la somme totale des angles du câble doit être inférieure à 180°.

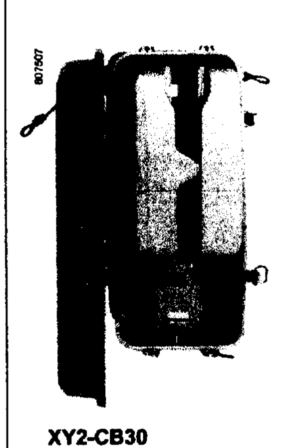
Principes essentiels

1 Positivité : *les contacts utilisés sont à manœuvre positive d'ouverture, le déclenchement de l'appareil se fait par actionnement positif.*
2 Accrochage : il y a accrochage mécanique de l'appareil en position déclenchée (contact(s) de sécurité "O" ouvert(s). Le contact "F" ne sert que de signalisation.
3 Réarmement : Les appareils sont munis d'un bouton de réarmement, qui referme le contact de sécurité.
Le démarrage machine ne doit s'obtenir que par appui volontaire sur une commande de mise en marche, extérieure à l'arrêt d'urgence.




XY2-CH13250


XY2-CE1A250


XY2-CB30

Arrêts d'urgence à accrochage sans voyant de signalisation (1) (câble non fourni)

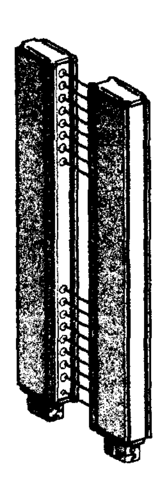
Contact	Réarmement	Ancrage du câble	Référence	Masse kg
Longueur du câble ≤ 15 mètres. Distance entre les supports du câble : 5 mètres				
"O + F" à action dépendante	Par poussoir capuchonné	A droite ou à gauche	XY2-CH13250 (3)	0,865
	Par poussoir à clé n° 421 (2)	A droite ou à gauche	XY2-CH13450 (3)	0,910
"O + O" à action dépendante	Par poussoir capuchonné	A droite ou à gauche	XY2-CH13270 (3)	0,865
	Par poussoir à clé n° 421 (2)	A droite ou à gauche	XY2-CH13470 (3)	0,910
Longueur du câble ≤ 50 mètres. Distance entre les supports du câble : 5 mètres				
"O + F" à action dépendante	Par poussoir capuchonné	A droite	XY2-CE1A250	1,450
		A gauche	XY2-CE2A250	1,450
"O + O" à action dépendante	Par poussoir capuchonné	A droite	XY2CE1A270	1,450
		A gauche	XY2-CE2A270	1,450
"O + F" à action dépendante	Par poussoir à clé n° 421 (2)	A droite	XY2-CE1A450	1,465
		A gauche	XY2-CE2A450	1,465
"O + O" à action dépendante	Par poussoir à clé n° 421 (2)	A droite	XY2-CE1A470	1,470
		A gauche	XY2-CE2A470	1,470
Longueur du câble ≤ 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres				
"O + F" à action dépendante	A l'intérieur du coffret	A gauche	XY2-CB10 (4)	15,000
		A droite	XY2-CB20 (4)	15,000
Longueur du câble ≤ 2 x 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres				
"O + F" à action dépendante	A l'intérieur du coffret	A droite et à gauche	XY2-CB30 (4)	25,000

Arrêts d'urgence à accrochage avec voyant de signalisation

Contact	Réarmement	Alimentation directe lampe fournie	Ancrage du câble	Référence	Masse kg
Longueur du câble ≤ 50 mètres. Distance entre les supports du câble : 5 mètres					
2 "O + F" à action dépendante	Par poussoir capuchonné	230 V	A droite	XY2-CE1A297	1,470
			A gauche	XY2-CE2A297	1,470
Contact	Réarmement	Alimentation par transformateur incorporé (5)	Ancrage	Référence du câble	Masse kg
Longueur du câble ≤ 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres					
"O + F" à action dépendante	A l'intérieur du coffret	24 V/6 V	A gauche	XY2-CB11 (4)	15,600
			A droite	XY2-CB21 (4)	15,600
		127 V/6 V	A gauche	XY2-CB13 (4)	15,600
			A droite	XY2-CB23 (4)	15,600
		220 V/6 V	A gauche	XY2-CB14 (4)	15,600
			A droite	XY2-CB24 (4)	15,600
Longueur du câble ≤ 2 x 100 mètres. Distance entre les supports du câble : 20 mètres					
"O + F" à action dépendante	A l'intérieur du coffret	24 V/6 V	A droite et à gauche	XY2-CB31 (4)	25,600
		127 V/6 V	A droite et à gauche	XY2-CB33 (4)	25,600
		220 V/6 V	A droite et à gauche	XY2-CB34 (4)	25,600

(1) Ces arrêts d'urgence existent en version équipée d'un voyant de signalisation, voir documents de commande XY2-CH et XY2-CE pages 38145/4 et 38145/5.
(2) Bouton-poussoir Ø 30 à serrure. Verrouillage du poussoir au repos, retrait de la clé en position verrouillée.
(3) Pour version avec trous taraudés ISO M20, ajouter H29 à la fin de la référence choisie. Exemple : **XY2-CH13250** devient **XY2-CH13250H29.**
(4) Ressort d'extrémité fourni pour XY2-CB
(5) Lampe BA 7s-6 V fournie.

Autres réalisations Voir documents de commande pages 38145/4 et 38145/5.
XY2-CE à réarmement par "coup de poing" Ø 40 mm ou avec tendeur et support intégrés.
Consulter notre agence régionale.



Système	**Barrage multifaisceau à infrarouges**	
Portée nominale	**0...24 m**	
Hauteur de protection	600 mm	1000 mm
Nombre de faisceaux	2 groupes de 8 faisceaux	3 groupes de 8 faisceaux

Références

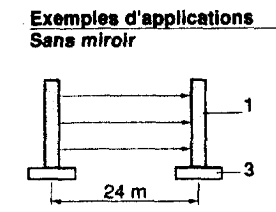
Emetteur et récepteur ⎓ 24/48 V	**XUS-F154406**	**XUS-F154410**
∿ 115/230 V	**XUS-F159406**	**XUS-F159410**
Masse (kg)	10,400	15,000

Caractéristiques

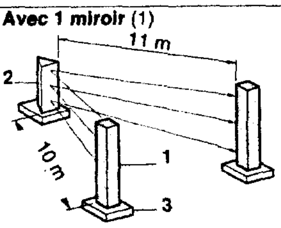
Conformité aux normes	EN 294. Catégorie 4 selon EN 954-1. BS 6491, ZH 1/281, ZH 1/597. En cours : prEN 999. Type 4 selon prEN 50100-1 et prEN 50100-2, EN 61496-1 et EN 61496-2	
Certifications des produits	Examen CE de type délivré par le BG n° 96270	
Température de l'air ambiant	0...+ 55 °C	
Degré de protection	IP 65	
Tenue aux vibrations	F = 10...55 Hz, amplitude ± 0,35 mm, selon IEC 68-2-6	
Tenue aux chocs	30 gn, durée 11 ms, selon IEC 68-2-27	
Durabilité mécanique des contacts	10 millions de cycles de manœuvres (relais à contacts guidés)	
Mode de raccordement	Par connecteur de type Amphénol-Tuchel C 146 selon DIN 43652, à sertir (fourni avec chaque élément)	
Matériaux	Boîtier : alliage d'aluminium. Peinture jaune RAL 1021	
Tension assignée d'alimentation	**Selon modèles (voir ci-dessus) : ⎓ 24/48 V ; ∿ 115/230 V, 50/60 Hz**	
Limites de tension	± 15 % de la tension assignée d'alimentation	
Pouvoir de coupure	1500 VA maxi (avec durabilité diminuée : 300 000 cycles de manœuvres)	
Courant commuté Sorties sécurité	**2 relais à contacts guidés mécaniquement : 2 A sous ∿ 250 V (50 mA minimum)**	
Sortie statique	**Optocoupleur : 20 mA maxi sous ⎓ 30 V maxi**	
Temps de réponse	26 ms	28 ms
Puissance consommée	8 VA par l'émetteur ou le récepteur en ∿, 8 W en ⎓	
Immunité aux parasites	Selon IEC 801-4 niveau III pour ⎓ 24/48 V, niveau IV pour ∿ 115/230 V	
Signalisation d'état de sortie	DEL sur l'émetteur et le récepteur	
Immunité à la lumière ambiante	Soleil : 20 000 Lux ; lampe : 15 000 Lux	

Exemples d'applications

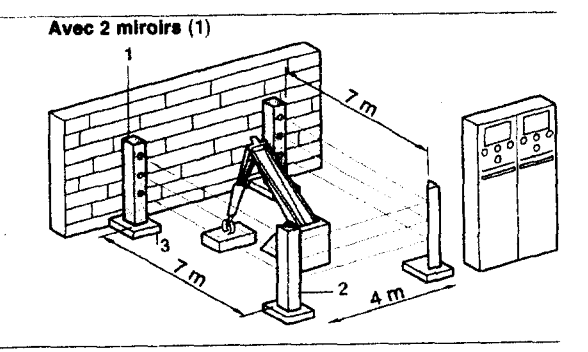
Sans miroir



Avec 1 miroir (1)



Avec 2 miroirs (1)

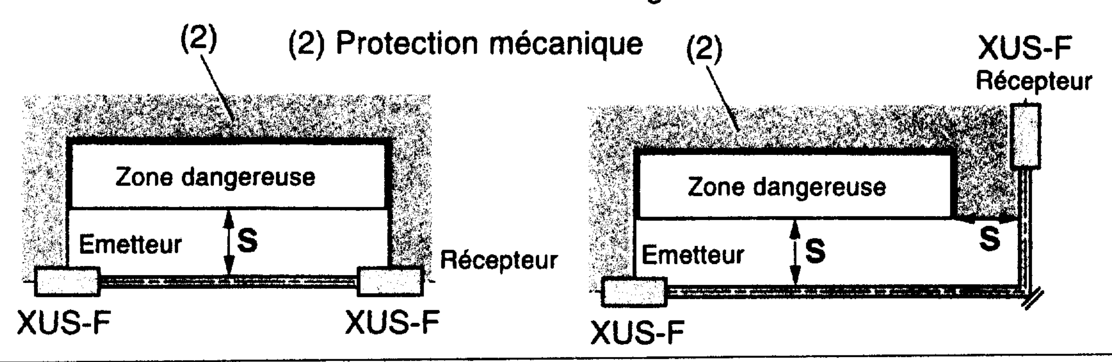


(1) Les distances sont données à titre d'exemple. La distance totale entre l'émetteur et le récepteur ne peut être supérieure à **21 mètres** avec 1 miroir ou à **18 mètres** avec 2 miroirs.
1 Barrière XUS-F1594●●
2 Miroir de renvoi d'angle XUS-Z4●, voir accessoires pour barrières XUS-F page 3/68.
3 Poteau de montage au sol XUS-Z45, voir accessoires pour barrières XUS-F page 3/68.

Distance entre la barrière et les éléments dangereux

S ≥ K (t1 + t2) + C

Montage sans miroir — Montage avec un miroir de renvoi d'angle



K = 2,5 mm / ms	**t1 = temps d'arrêt de l'installation**
C = 900 mm	**t2 = temps de réponse de la barrière immatérielle**

XUS-F15●406 — 116 — 56 — 786 — 215 — 681 — 500

XUS-F15●410 — 116 — 56 — 1193 — 215 — 215 — 1088 — 400 — 400

Détail section transversale — (2) — (1) — 38 — 56 — 116

(1) Rainure de montage en T pour le passage des vis de fixation

2) Axe optique

Montage selon EN 61496

XUS-F15●406 **XUS-F15●410** — 400 — 300

Cotes de montage par rapport au sol d'après EN 61496-1 et EN 61496-2 (voir manuel d'installation XUSXF100)

Raccordements

Emetteur: Non utilisé (A1, A2, A3) ; Alim. ∼/+ (A4), ∼/– (A5) ; FU (2) ; Non utilisé (B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3, C4, C5)

Récepteur: Contacts de recopie (A1, A2 – X1, X2, X3) ; Etat du faisceau (A3, C5) ; Alim. ∼/+ (A4), ∼/– (A5) ; FU (2) ; Contacts d'arrêt machine (B1, B2 – X1, X3) ; Non utilisé (B4, B5) ; Contacts d'arrêt machine (C1, C2 – X2, X3) ; Boucle de retour et réarmement (C3, C5) ; Entrée test (1) (B3, C4, C5)

Machine à double commande d'arrêt — Récepteur: (1), K1, C1, B1, C2, B2, (1), K2, K1, K2, Circuit arrêt machine

Récepteurs de barrières associées: (1), K1, C1, B1, C2, B2, (1), K2, (1), K3, C1, B1, C2, B2, (1), K4, K1, K4, K3, K2, Circuit arrêt machine

(1) Circuit RC (LA4-D●●●) pour la suppression des arcs (R = 220 Ω et C = 0,22 µF).